

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 7 月 14 日 (14.07.2005)

PCT

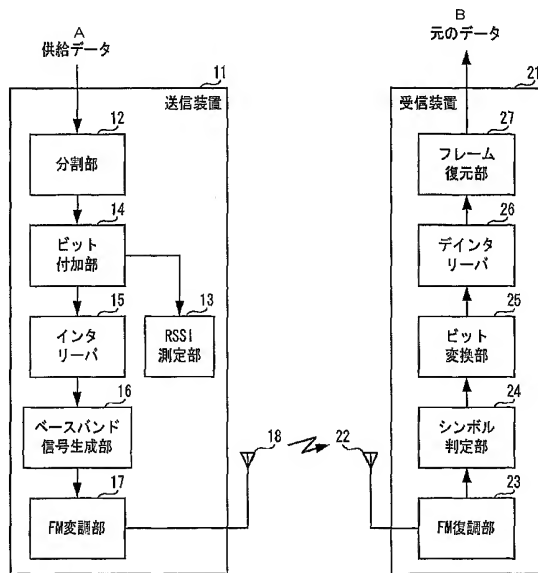
(10) 国際公開番号
WO 2005/064838 A1

- (51) 国際特許分類: H04L 1/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/019721
- (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 22 日 (22.12.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2003-435638
2003 年 12 月 26 日 (26.12.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ケンウッド (KABUSHIKI KAISHA KENWOOD)
[JP/JP]; 〒1928525 東京都八王子市石川町2967-3 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 真島 太一 (MAJIMA, Taichi) [JP/JP]; 〒2410004 神奈川県横浜市旭区 4-1-5 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 岡部 正夫, 外 (OKABE, Masao et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 3-2-3 富士ビル 602号室 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING OR RECEIVING DATA

(54) 発明の名称: データを送信又は受信するための装置および方法



A DATA TO BE SUPPLIED
11 TRANSMITTING APPARATUS
12 DIVIDING PART
14 BIT ADDING PART
15 INTERLEAVER
13 RSSI MEASURING PART
16 BASEBAND SIGNAL PRODUCING PART
17 FM MODULATING PART
B ORIGINAL DATA
21 RECEIVING APPARATUS
27 FRAME RECONSTRUCTING PART
26 DEINTERLEAVER
25 BIT CONVERTING PART
24 SYMBOL DETERMINING PART
23 FM DEMODULATING PART

(57) Abstract: A bit adding part acquires RSSI as measured by an RSSI measuring part, and adds "1" to each bit of protected audio data of an audio vocoder, if the acquired RSSI is smaller than a predetermined threshold value. If the acquired RSSI is equal to or greater than the predetermined threshold value, the bit adding part adds the bits of additional data to the respective bits of the protected data of the audio vocoder. A frame reconstructing part separates upper and lower order bits of deinterleaved data, and determines, based on CRC, whether eight data units as obtained by combining the lower order bits as separated are valid. If so, the frame reconstructing part combines the eight data units as the additional data to reconstruct additional information. In this way, additional data can be efficiently transmitted, while error correction being performed in accordance with communication environment.

(57) 要約: ビット付加部は、RSSI測定部が測定したRSSIを取得して、取得したRSSIが所定の閾値未満であれば、音声ボコーダの保護される音声データの各ビットに"1"を付加する。取得したRSSIが所定の閾値以上であれば、ビット付加部は、音声ボコーダの保護されるデータの各ビットに、付加データの各ビットを付加する。フレーム復元部は、デインタリーブされたデータの上位ビットと下位ビットとを分離し、分離した下位ビットを合成した8つのデータユニットの有効、無効を、CRCに基づいて判定する。有効と判定した場合、フレーム復元部は、8つのデータユニットのそれぞれを付加データとして合成して、付加情報を復元する。これにより、通信環境に従って誤り訂正を行いつつ、効率良く付加データを伝送することが可能となる。

WO 2005/064838 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明細書

データを送信又は受信するための装置および方法

技術分野

本発明は、無線通信システムにおける送信装置、受信装置、データ送信方法およびデータ受信方法に関する。

背景技術

移動体通信等を含む無線通信においては、例えば、通信位置を特定するための情報等、通信中に音声データ以外のデータを送信する場合がある。

また、電話番号に関する案内データ、発信元の位置情報、発信者のプロフィール等のように、サービス拡充のための付加情報を送信するようにした、例えば、特開平 10 - 215328 号公報（第 3 - 6 頁、図 2）に記載されるような、携帯電話システムもある。この付加情報は、付加データとして、ユニット化されて送信される。音声データを主データとすると、付加データは、主データに関連する関連データであり、音声データとは異なるタイミングで個別に送信される。

しかし、付加データは、前述のようにサービス拡充のためのデータであり、必ずしも必要ではないデータである。このような付加データを送信するのに、音声データとは異なるタイミングを個別に設けた場合、伝送効率が悪化するため、好ましいことではない。

また、通信装置には、F E C（Forword Error Correction：前方向エラー訂正）の有り、無しを、ハンドシェークによる通信手順データにて制御して、主データの F E C を含めたレートを変換し、その余剰分を利用してデータを送信するものがある。しかし、このよ

うな通信装置では、通信手順（プロトコル）が必要となり、その手順は複雑である。

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたもので、主データに関連する関連データの送受信を効率良く行うことが可能な送信装置、受信装置、データ送信方法およびデータ受信方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、エラー訂正の有無を簡易に行うことが可能な送信装置、受信装置、データ送信方法およびデータ受信方法を提供することを目的とする。

発明の開示

上記発明目的を達成するために、本発明の第1の観点に係る送信装置は、基本的に、通信路の環境の良否に応じて所定のビットを主データのビットに付加して混成ビットデータを生成するビット付加部と、該生成された混成ビットデータに基づいて変調を行い被変調波信号を生成して送出する変調部とから構成される。そして、該ビット付加部は、通信路の環境の良否を判定し、該通信路の環境が不良と判定すると、主データの各ビットに冗長ビットを付加して、該混成ビットデータを生成し、該通信路の環境が良と判定すると、該主データの各ビットに、該主データに関連する関連データの各ビットを該冗長ビットの代わりに付加して該混成ビットデータを生成するよう動作する。

より具体的には、前記ビット付加部は、冗長ビットが付加された混成ビットデータのユークリッド距離が離れるように、前記混成ビットデータのシンボルを配置するよう動作する。

前記ビット付加部は、好適には、グレイ符号が生成されるように、

前記主データの各ビットに冗長ビットを付加するよう動作する。

本発明の送信装置は、さらに、データ送信先の受信電界強度を計測する受信電界強度計測部を備え、前記ビット付加部が、前記受信電界強度計測部から前記受信電界強度を取得し、取得された受信電界強度の高低に基づいて、前記通信路の環境の良否を判定する用動作するようになっている。

好適には、前記ビット付加部は、データ送信先により測定した受信電界強度、復調波のベクトルエラー、ビットエラーのうちの少なくとも1つの情報を取得し、取得された情報に基づいて、前記通信路の環境の良否を判定するよう動作するものである。

また、前記変調部は、多値のF S K方式に従って変調を行うものであってもよい。

本発明の第2の観点に係る受信装置は、主データの各ビットデータに所定のビットが付加されたデータに基づいて生成された信号を受信するよう機能するものであり、前記受信した信号を復調する復調部と、前記復調部により復調された信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行いシンボル値を生成するシンボル判定部と、前記シンボル判定部により生成されたシンボル値をビット値に変換するビット変換部と、前記ビット変換部により変換されたビット値から、前記主データの各ビットを合成して元の主データを復元し、前記主データの各ビットデータに付加されたビットデータを合成して合成データを形成し、形成された合成データの有効性を判定して、有効と判定されたデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合には、付加されたビットを削除し、付加されたビットを削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元するデータ復

元部と、から構成される。

前記データ復元部は、好適には、付加されたビットデータを合成して形成された合成データの有効性を、巡回冗長検査に従って判定するよう動作する。

本発明の第 3 の観点に係るデータ送信方法は、基本的に、通信路の環境の良否を判定するステップと、前記通信路の環境が不良と判定すると、主データの各ビットに冗長ビットを付加して、混成ビットデータを生成し、前記通信路の環境が良と判定すると、前記主データの各ビットに、前記主データに関連する関連データの各ビットを前記冗長ビットの代わりに付加して混成ビットデータを生成するステップと、前記生成された混成ビットデータに基づいて被変調波信号を生成して送出するステップと、を含むものである。

本発明の第 4 の観点に係るデータ受信方法は、主データの各ビットに所定のビットが付加されて成る混成ビットデータに基づいて生成された信号を受信する受信方法であって、受信した信号を復調するステップと、前記復調した信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行うステップと、シンボル判定して得られたシンボル値をビット値に変換するステップと、前記ビット変換部が変換したビット値のデータから、前記主データの各ビットデータを合成して元の主データを復元するステップと、前記ビット変換部が変換したビット値のデータから、前記主データの各ビットに付加されたビットを合成して合成データを形成し、形成された合成データの有効性を判定して、有効と判定したデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合は、付加されたビットを削除し、付加されたビットが削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元する

ステップと、を含むものである。

本発明は、さらに別の観点において、上記データ送信方法およびデータ受信方法の各々の一連の信号処理ステップを実行させるコンピュータ・プログラムとして把握することができる。

その場合、データ送信に係るコンピュータ・プログラムは、下記の一連の処理を実行するものである。

- ・ 通信路の環境の良否を判定する処理、
- ・ 前記通信路の環境が不良と判定すると、主データの各ビットに、冗長ビットを付加して、混成ビットデータを生成し、前記通信路の環境が良と判定すると、前記主データの各ビットに、前記主データに関連する関連データの各ビットを前記冗長ビットの代わりに付加して混成ビットデータを生成する処理、および
- ・ 前記生成したデータに基づいて被変調波信号を生成して送出する処理。

また、データ受信に係るコンピュータ・プログラムは、下記の一連の処理を実行するものである。

- ・ 受信した信号を復調する処理、
- ・ 前記復調した信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行いシンボル値を生成する処理、
- ・ シンボル判定により生成されたシンボル値をビット値に変換する処理、
- ・ 前記変換したビット値のデータから、前記主データの各ビットデータを合成して元の主データを復元する処理、および
- ・ 前記変換したビット値から、前記主データの各ビットに付加されたビットを合成して合成データを形成し、形成された合成データの

有効性を判定して、有効と判定したデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合に、付加されたビットを削除し、付加されたビットが削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元する処理。

本発明によれば、主データに関連する関連データの送受信を効率良く行うことができ、また、エラー訂正の有無を簡易に行うことができる、という作用効果が得られる。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施形態に係る送受信装置の構成を示すブロック図である。

第 2 図は、音声ボコーダのデータフレームの構成を示す説明図である。

第 3 図は、付加データの構成を示す説明図である。

第 4 図は、第 1 図のビット付加部が R S S I の高低を判定するための閾値を示す説明図である。

第 5 図は 4 値のナイキスト F S K を用いた場合のアイパターン、シンボル判定の内容を示す説明図である。

第 6 図は、第 1 図に示す送信装置の動作を示す説明図である。

第 7 図は、第 1 図に示すビット付加部が実行するビット付加処理の内容を示すフローチャートである。

第 8 図は、第 1 図に示す受信装置の動作を示す説明図である。

第 9 図は、第 1 図に示すフレーム復元部が実行する付加データの判定処理の内容を示すフローチャートである。

第 10 図は、フレーム復元部が実行する付加データの判定処理の

具体的内容を示す説明図である。

第 1 1 図は、通信路の環境の良否を判定する応用例を示すブロック図である。

発明の実施の形態

以下、本発明の実施の形態に係る送受信装置を図面を参照して具体的に説明する。

本実施の形態に係る送受信装置の構成を第 1 図に示す。

本実施の形態に係る送受信装置は、送信装置 1 1 と、受信装置 2 1 と、からなる。

送信装置 1 1 は、供給されたデータに従って変調された信号を送信するものであり、分割部 1 2 と、RSSI 測定部 1 3 と、ビット付加部 1 4 と、インタリーバ 1 5 と、ベースバンド信号生成部 1 6 と、FM 変調部 1 7 と、送信アンテナ 1 8 と、を備える。

本実施の形態では、4 値のルートナイキスト FSK 方式に従って、音声ボコーダを伝送する場合を例として説明する。

音声ボコーダは、音声信号をデジタル形式で表現するためのシステムであり、音声のパラメータの組を分析して抽出し、そのパラメータから音声を再合成するシステムである。音声ボコーダのデータは、第 2 図に示すように、時間的な単位で情報を区切り、フレーム化されて処理される。

音声ボコーダのデータは、20 msec を単位としてフレーム化される。音声ボコーダのデータフレームは、音声データと、誤り訂正用データと、からなり、1 フレームのビット (bit) 数は、72 ビット (3600bps) とされる。音声データは、音声情報を示すデータであり、誤り訂正用データは、音声データのエラー訂正、エラー検出の

ためのデータである。

誤り訂正用データは、5ビットのCRC（Cyclic Redundancy Check；巡回冗長検査）データと、5ビットのCRC保護用データと、18ビットの音声保護用のデータと、からなる。

音声データのビット数は、1フレーム中44ビットとされ、誤り訂正用ビットのビット数は、28ビットとされる。

音声データの各ビットデータは、人間の聴覚にとって重要度の高い順に並べ替えられている。このうち、保護される音声データは18ビット、保護されない音声データは26ビットとして構成される。

保護される音声データは、エラーが多く発生しやすいような、通信状態が良好でない環境下においても、保護されるべき重要度の高いデータである。例えば、音声通話のような通信において、音声は人間の知覚にはとらえられる要素が多く、音声にノイズが重畳していたとしても、どのような言葉が発せられるかを認知できるようにすることが重要である。

このように重要度が高いビットデータをいかに保護するかということが重要である。本実施の形態では、簡易な構成で、このように重要度の高いビットデータを保護している。

第1図に戻り、分割部12は、第2図に示すような音声ボコーダのデータが供給されて、供給されたデータを1ビットずつに分割するものである。尚、前述のように、重要度が高いとされるビットは、前述のようにボコーダのアルゴリズムの検証、シミュレーション等で予め求められ、音声ボコーダのデータのビットは、重要度が高い順に配列されている。

RSSI測定部13は、通信路の環境の良否を判定するための受

信電界強度（以後「RSSI」と記す。RSSI ; Received Signal Strength Indicator）を測定するものである。本実施形態の送信装置 1 1 と受信装置 2 1 とは、フルデュプレクス（全二重通信方式）にて、データ送受信を行うものとする。フルデュプレクスの場合、送信装置 1 1 は、受信した電波の RSSI により受信装置 2 1 の受信環境を予想することができる。

ビット付加部 1 4 は、分割部 1 2 が分割した各ビットデータのうち、重要度が高いビットに“1”又は付加データのビットを付加して、2 ビットのデータ（例えば、グレイ符号）を生成するものである。

ビット付加部 1 4 は、RSSI 測定部 1 3 から RSSI を取得し、取得した RSSI を予め設定された閾値と比較することにより、前記受信電界強度の高低を判定し、通信路の環境の良否を判定する。そして、ビット付加部 1 4 は、受信電界強度の高低に従って、付加するビットを設定する。

即ち、ビット付加部 1 4 は、受信電界強度が低いと判定すると、保護される音声データの各ビットデータに、冗長ビットデータを付加して符号化した混成ビットデータを生成する。また、ビット付加部 1 4 は、受信電界強度が高いと判定すると、保護される音声データの各ビットデータに、付加データの各ビットデータを冗長ビットデータの代わりに付加して混成ビットデータを生成する。

付加データは、電話番号に関する案内データ、発信元の位置情報、発信者のプロフィール等のようなサービス拡充のための付加情報をユニット化したデータであり、保護される音声データに関連するデータである。

前述のように、音声ボコーダのデータの場合、保護される音声データは18ビットであり、CRC5ビットを含めると、23ビットになる。このため、この23ビットに対応させるため、ビット付加部14は、23ビットの付加データを生成する。

第3図に示すように、付加情報を168ビット、CRC16ビットとすると、CRC16ビットを含めた付加情報の全ビット数は、184ビットになる。従って、分割部12が、CRCを含めた付加情報を分割して、23ビットの付加データを生成すると、付加データの総数は、8個になる。

尚、音声ボコーダのデータの場合、CRCデータを16ビットとして、1フレームを20 msec とすると、1150 bps のデータ伝送が可能になる。

ビット付加部14は、第4図に示すように、測定したRSSIと比較するための2つの閾値A、Bを予め設定する。閾値Aは、RSSIの高低を判別するための閾値である。ビット付加部14は、測定したRSSIが閾値A未満であれば、RSSIは低いと判定して、分割部12が分割した重要度が高いビットに付加するデータに“1”を設定する。閾値A以上であれば、高いと判定し、分割部12が分割した重要度が高い各ビットに、付加データの各ビットを設定する。

閾値Bは、安定して動作させるための閾値であり、測定したRSSIが、閾値A未満に低下した後に、低いレベルから閾値Aを越えたとしても、閾値B未満であれば、ビット付加部14は、現在、実行中の動作を継続する。ビット付加部14は、この2つの閾値A、Bを記憶するための記憶部（図示せず）を備える。

インタリーバ15は、ビット付加部14が生成した2ビットのデ

ータを単位として、保護される音声データのビットと、保護されない音声データのビットとの間で、入れ替えを行うものである。インタリーバ 15 は、重要ビットや CRC のフレーム上での配置を分散させることで、フェージング等によるブロック誤りを軽減するためのデータ列を生成する。

ベースバンド信号生成部 16 は、インタリーバ 15 が入れ替えを行ったデータ列に基づいてベースバンド信号を生成するものである。

FM 変調部 17 は、ベースバンド信号生成部 16 が生成したベースバンド信号で、4 値のルーツナイキスト FSK 方式に従って搬送波を変調するものである。FM 変調部 17 は、ルーツコサインフィルタを備え、ベースバンド信号生成部 16 が生成したベースバンド信号を、第 5 図に示すようなアイパターンが形成されるような信号を生成する。送信アンテナ 18 は、FM 変調部 17 が FM 変調した信号を電波として送出するものである。

受信装置 21 は、受信アンテナ 22 と、FM 復調部 23 と、シンボル判定部 24 と、ビット変換部 25 と、デインタリーバ 26 と、フレーム復元部 27 と、を備える。

受信アンテナ 22 は、送信装置 11 から送出された電波を受信して、FSK 方式による信号に変換するものである。

FM 復調部 23 は、受信アンテナ 22 が変換した FSK 方式の信号を、その周波数に基づいた電圧の電圧信号に変換することにより FM 復調を行い、検波信号を生成するものである。

シンボル判定部 24 は、FM 復調部 23 が生成した検波信号のナイキスト点におけるシンボル判定を行うものである。FM 復調部 23 の検波信号により、第 5 図に示すようなアイパターンが描かれる。

4 値の F S K 方式によれば、このアイパターンに、最大 3 つの開口部が観測される。

この点をナイキスト点として、シンボル判定を行うための 3 つの閾値 $th+$, $th0$, $th-$ が予め設定される。シンボル判定部 2 4 は、ナイキスト点におけるこの 3 つの閾値 $th+$, $th0$, $th-$ と、検波信号の電圧とを比較することにより、シンボル判定を行う。

シンボル判定部 2 4 は、ナイキスト点における検波信号の電圧が閾値 $th+$ を越えると、シンボル値 + 3 と判定する。シンボル判定部 2 4 は、ナイキスト点における検波信号の電圧が、閾値 $th0$ 以上、かつ、閾値 $th+$ 以下であれば、シンボル値 + 1 と判定する。シンボル判定部 2 4 は、閾値 $th0$ 未満、かつ、閾値 $th-$ 以上であれば、シンボル値 - 1 と判定する。シンボル判定部 2 4 は、ナイキスト点における検波信号の電圧が閾値 $th-$ 未満であれば、シンボル値 - 3 と判定する。

ビット変換部 2 5 は、シンボル判定部 2 4 が判定したシンボル値を、その値に基づいたビット値のビットに変換するものである。図 5 に示すように、ビット変換部 2 5 は、シンボル判定部 2 4 が判定したシンボル値が + 3 であれば、シンボル値 + 3 をビット値 “0, 1” に変換する。ビット変換部 2 5 は、シンボル値が + 1 であれば、シンボル値 + 1 をビット値 “0, 0” に変換する。ビット変換部 2 5 は、シンボル値が - 1 であれば、シンボル値 - 1 をビット値 “1, 0” に変換する。ビット変換部 2 5 は、シンボル値が - 3 であれば、シンボル値 - 3 をビット値 “1, 1” に変換する。尚、ビット変換部 2 5 がビット変換したビットの配列はグレイ符号になっている。

デインタリーバ 2 6 は、ビット変換部 2 5 がビット変換したデー

タを、2ビット単位で入れ替え直すものである。

フレーム復元部27は、デインタリーバ26が入れ替え直したデータから、元のデータフレームを生成するものである。

また、フレーム復元部27は、デインタリーバ26が入れ替え直したデータのうち、重要度が高い上位の各ビットに付加されたビットデータを合成して、保護される23ビットの音声データを復元する。

また、フレーム復元部27は、保護される音声データの各ビットデータを上位ビットデータとして、この上位ビットデータに付加された下位ビットデータを合成して、23ビットのデータユニットを生成する。フレーム復元部27は、バッファを備え、この23ビットのデータユニットをバッファに、付加データの総数に対応するように8つ保存する。

そして、フレーム復元部27は、バッファに保存した8つのデータユニットの有効、無効を、CRCのエラーの有無に基づいて判定する。そして、フレーム復元部27は、保存したデータユニットが有効と判定した場合は、この各データユニットのデータを付加データとして、8つの付加データを合成し、第3図に示す付加情報を復元する。

尚、フレーム復元部27は、通信エラーにより、CRCがエラーとなった場合でも、付加データを有効データとして扱わなくなる。但し、バッファリングの数を増やし、最尤判定を行うことにより、効率良く有効なデータを集めることは可能である。

一方、フレーム復元部27は、保存したデータユニットが無効と判定した場合、付加されたビットは、冗長ビットとして、この冗長

ビットを削除する。

次に、本実施形態に係る送受信装置の動作を説明する。

送信装置 11 の分割部 12 は、第 6 図 (a) に示すような供給された音声ボコーダのデータのうち、CRC の 5 ビットも含めて、保護される音声データを 1 ビットずつ分割し、第 6 図 (b) に示すような 1 ビットずつのビットデータを生成する。また、分割部 12 は、保護されない音声データについては、2 ビットずつに分割する。

RSSI 測定部 13 は、送信装置 11 と受信装置 21 との間の RSSI を測定する。

ビット付加部 14 は、供給された付加情報を 8 分割して、23 ビットの付加データを 8 つ設ける。そして、ビット付加部 14 は、第 7 図に示すフローチャートに従って、ビット付加処理を実行する。

ビット付加部 14 は、付加データのブロック番号 n に 0 をセットして初期化する (ステップ S11)。

ビット付加部 14 は、RSSI 測定部 13 が測定した RSSI を取得する (ステップ S12)。

ビット付加部 14 は、取得した RSSI が閾値 A 以上か否かを判定する (ステップ S13)。

受信電界強度が閾値 A 未満と判定した場合 (ステップ S13 において No)、ビット付加部 14 は、保護される音声データの分割した各ビットデータに付加するビット値を “1” に設定する。ビット付加部 14 は、設定したビット値 “1” のビットを、CRC の 5 ビットも含めて、保護される音声データの分割した各ビットデータに付加し、2 ビットのデータを生成する (ステップ S14)。

ビット付加部 14 は、1 フレーム分のデータへの “1” のデータ

の付加が終了したか否かを判定する（ステップ S 1 5）。

“ 1 ” のデータの付加が終了したと判定した場合（ステップ S 1 5 において Y e s ）、ビット付加部 1 4 は、このビット付加処理を終了させる。

“ 1 ” のデータの付加が終了していないと判定した場合（ステップ S 1 5 において N o ）、ビット付加部 1 4 は、R S S I 測定部 1 3 が測定した R S S I を取得する（ステップ S 1 6）。

ビット付加部 1 4 は、取得した R S S I が閾値 B 以上か否かを判定する（ステップ S 1 7）。

取得した R S S I が閾値 B 未満と判定した場合（ステップ S 1 7 において N o ）、ビット付加部 1 4 は、R S S I が閾値 A 以上であっても、設定したビット値 “ 1 ” のビットを、保護される音声データの分割した各ビットデータに付加する（ステップ S 1 4）。

取得した R S S I が閾値 B 以上と判定した場合（ステップ S 1 7 において Y e s ）、ビット付加部 1 4 は、値 n に 0 をセットして、R S S I 測定部 1 3 が測定した R S S I を取得する（ステップ S 1 1 , S 1 2）。

ここで、受信した電波の R S S I が閾値 A 以上と判定した場合（ステップ S 1 3 において Y e s ）、ビット付加部 1 4 は、n 番目の付加データの各ビットデータを、C R C の 5 ビットも含めて、保護される音声データの分割した 1 フレームの各ビットデータに付加する（ステップ S 1 8）。

ビット付加部 1 4 は、n をインクリメントする（ステップ S 1 9）。

ビット付加部 1 4 は、n が 8 になったか否かを判定する（ステップ S 2 0）。

n が 8 になっていないと判定した場合（ステップ S 2 0 において N o）、ビット付加部 1 4 は、再度、R S S I を取得し、取得した R S S I が、閾値 A 未満にならない限り、順次、付加データを、保護される音声データの分割した各ビットデータに付加する（ステップ S 1 2 ~ S 1 9）。

n が 8 になったと判定した場合（ステップ S 2 0 において Y e s）、ビット付加部 1 4 は、この処理を終了させる。

このようにして、ビット付加部 1 4 は、分割部 1 2 が分割した各ビットデータのうち、重要度が高いビットに“1”又は付加データのビットを付加して、第 6 図（c）に示すような 2 ビットのデータを生成する。

インタリーバ 1 5 は、ビット付加部 1 4 が生成したデータの 2 ビットを単位として、ビットデータを付加したビットと保護される音声データのビットとのペアと、保護されない音声データの 2 ビットとの間で、入れ替えを行って、第 6 図（d）に示すようなデータ列を生成する。

ベースバンド信号生成部 1 6 は、インタリーバ 1 5 が入れ替えを行ったデータ列に基づいてベースバンド信号を生成する。

F M 変調部 1 7 は、ベースバンド信号生成部 1 6 が生成したベースバンド信号で、4 値のルートナイキスト F S K 方式に従って搬送波を変調する。送信アンテナ 1 8 は、F M 変調部 1 7 が F M 変調した信号を電波として送出する。

受信装置 2 1 の受信アンテナ 2 2 は、送信装置 1 1 から送出された電波を受信して、F S K 方式による信号に変換し、F M 復調部 2 3 は、受信アンテナ 2 2 が変換した F S K 信号を、その周波数に基

づいた電圧の電圧信号に変換し、検波信号を生成する。

シンボル判定部 24 は、FM 復調部 23 が生成した検波信号のナイキスト点における電圧と、予め設定された 3 つの閾値 $th+$ 、 $th0$ 、 $th-$ とを比較して、シンボル判定を行う。

ビット変換部 25 は、シンボル判定部 24 が判定したシンボルを、その値に基づいたビット値のビットに変換する。

第 8 図 (e) に示すように、シンボル判定部 24 が判定した結果のシンボル値が -3 であれば、ビット変換部 25 は、第 8 図 (f) に示すように、ビット値 “1, 1” に変換する。同様にして、ビット変換部 25 は、シンボル判定値に従って、ビット変換を行う。尚、ビット変換したデータのビット配列は、グレイ符号の配列になっている。

デインタリーバ 26 は、ビット変換部 25 がビット変換したデータを、第 8 図 (g) に示すように、冗長ビットデータを付加したビットと保護される音声データのビットとのペアと、保護されない音声データの 2 ビットと、のデータ配列となるように入れ替え直す。

フレーム復元部 27 は、デインタリーバ 26 が入れ替え直した各 2 ビットのデータを、第 8 図 (h) に示すように、1 ビットずつ分離する。フレーム復元部 27 は、分離したビットデータのうち、保護される音声データのビットデータを上位ビットとして合成し、5 ビットの CRC と 18 ビットの保護された音声データを復元する。

また、フレーム復元部 27 は、分離したビットデータのうちの上位ビットに付加された下位ビットを合成し、第 8 図 (i) に示すような 23 ビットのデータユニットを生成する。フレーム復元部 27 は、供給順に、このデータユニットをバッファに保存する。8 つの

バッファにデータユニットが保存されると、フレーム復元部 27 は、第 9 図に示すフローチャートに従い、付加データの判定処理を行う。

フレーム復元部 27 は、保存した 8 つのデータユニットの CRC を求める（ステップ S 31）。

フレーム復元部 27 は、求めた CRC に基づいて、8 つのデータユニットの有効、無効を判定する（ステップ S 32）。

求めた CRC にエラーが生じなかった場合、フレーム復元部 27 は、8 つのデータユニットは有効と判定する（ステップ S 32 において Yes）、この場合、フレーム復元部 27 は、8 つのデータユニットは、それぞれ、第 3 図に示す付加情報を 8 つに分割した付加データであると判定する。そして、フレーム復元部 27 は、8 つの付加データを合成して付加情報を復元する（ステップ S 33）。

求めた CRC にエラーが生じた場合、フレーム復元部 27 は、8 つのデータユニットは無効と判定する（ステップ S 32 において No）。この場合、フレーム復元部 27 は、各データユニットのデータを削除する（ステップ S 34）。フレーム復元部 27 は、このような判定処理を実行して、この処理を終了させる。

このフレーム復元部 27 のデータの判定処理の内容を、第 10 図に基づいて具体的に説明する。尚、第 10 図（a）～（d）の各ブロックは、23 ビットの付加データを示し、各ブロック内の数値は、付加データのユニット番号とし、ユニット番号 0～7 のデータユニットが 1 つの付加情報を構成するものとする。

第 10 図（a）に示すような複数の付加データが、フレーム復元部 27 に供給された場合、フレーム復元部 27 は、第 10 図（b）に示すように、タイミング 1 において、ユニット番号 6，7，0～

5 のデータユニットをバッファに保存する。

フレーム復元部 27 は、バッファに保存したユニット番号 6, 7, 0 ~ 5 のデータユニットの CRC を求める。この場合、CRC はエラーになる。CRC がエラーになると、フレーム復元部 27 は、ユニット番号 6, 7, 0 ~ 5 のデータユニットは無効と判定し（ステップ S 32 において No）、これらのデータユニットのデータを削除する（ステップ S 34 の処理）。

次に、フレーム復元部 27 は、第 10 図（c）に示すように、タイミング 2 において、ユニット番号 7, 0 ~ 6 のデータユニットをバッファに保存する。保存したユニット番号 7, 0 ~ 6 のデータユニットの CRC は、エラーになるため、第 10 図（b）に示す場合と同様に、フレーム復元部 27 は、ユニット番号 7, 0 ~ 6 のデータユニットは無効と判定して、これらのデータユニットのデータを削除する（ステップ S 34 の処理）。

次に、フレーム復元部 27 は、第 10 図（d）に示すように、タイミング 3 において、ユニット番号 0 ~ 7 のデータユニットをバッファに保存する。各ビットデータにエラーが生じていなければ、保存したユニット番号 0 ~ 7 のデータユニットの CRC に、エラーは生じない。このため、フレーム復元部 27 は、ユニット番号 0 ~ 7 のデータユニットは有効と判定する（ステップ S 32 において Yes）。ユニット番号 0 ~ 7 のデータユニットは有効と判定すると、フレーム復元部 27 は、8 つの付加データを合成して、第 3 図に示す 168 ビットの付加情報を復元する（ステップ S 33 の処理）。

尚、保護されるビットデータのみに着目すると、送信装置 11 は、結果として、4 値変調ではなく、2 値変調を行っていることになる。

また、受信装置 2 1 は、下位ビットが冗長ビットであれば、下位ビットを削除するだけで、受信装置 2 1 が行う処理は、結果として 2 値の復調を行うことと等価になる。

従って、4 値のときの各シンボル間隔は「2」であるものの、本実施形態のこのような構成により、シンボル間隔は、3 倍の「6」になり、理論的には、BER は、約 4.8dB 程度、改善されることになる。

このように、送信装置 1 1 は、4 値の FSK 方式において、冗長ビットを付加し、受信装置 2 1 は、送信装置 1 1 が付加した冗長ビットを削除する。結果として、特性上では、2 値の FSK 方式と等価になっているものの、変調方式は 4 値の FSK 方式のままになる。

以上説明したように、本実施形態 1 によれば、送信装置 1 1 は、受信環境を判定し、誤り訂正データを送信するか、付加データを送信するかを決定する。また、受信装置 2 1 は、付加データの有効、無効を判定し、有効と判定した場合は、付加データを合成して、付加情報を復元するようにした。

従って、送信装置 1 1 は、冗長ビットデータの代わりに付加データのビットデータを付加するだけなので、簡易な方法で、付加データを伝送することができる。また、受信装置 2 1 は、送信装置 1 1 が付加データを伝送したか、誤り訂正データを送信したかによって、通信手順を切り替える必要は全くなく、エラー訂正の有無を簡易に行うことができる。たとえば、誤り訂正のためのデータが伝送された場合でも、すでに利得は確保されており、付加データが無効となるだけであり、通信手順を同一とすることができる。

このため、受信装置 2 1 が、付加データに対応していないもので

あっても、付加データを復元することができ、本実施形態の適用、不適用に関わらず、互換性が維持される。

また、付加データの伝送をハンドシェークによらず、特別のプロトコルを用いずに付加データの送受信を行うことができる。また、受信装置 21 は、付加データの有無に関わらず、簡易な構成で誤り訂正手順を実行することができる。

また、送信装置 11 が、受信環境が悪いと判定した場合、音声ボコーダの各データビットに冗長ビットを付加し、受信装置 21 は、FM 復調した後、シンボル判定を行い、送信装置 11 が付加した冗長ビットを削除するようにした。

従って、通信状態が良好でない環境下であっても、より確実に誤り訂正を行うことができる。特に、本実施形態の送受信装置は、通話やストリーミングでの音声や画像伝送に適したものになる。

また、送信装置 11 は、通信環境が悪いと判定した場合には、データに冗長ビットを付加し、受信装置 21 は、復調されたデータの冗長ビットを削除するようにした。従って、このような簡単な処理を行うことによって、誤り訂正を行うことができる。このため、多くの演算を行う FEC 方式のもの、多くのメモリ容量を必要とするビタビ復号器等を用いたものに比較して、誤り訂正のための演算も、メモリ容量も必要としないので、構成を簡易なものにすることができる。またプロセッサを高速に動作させる必要もなく、低消費電力化を実現できる。

尚、本発明を実施するにあたっては、種々の形態が考えられ、上記実施の形態に限られるものではない。

例えば、上記実施の形態では、4 値ルートナイキスト FSK を用

いて音声通話を行う場合について説明した。しかし、処理されるデータは、音声データとは限られず、画像のデータであってもよい。F S Kは、4 値とは限られず、4 値以上の多値であってもよい。また、F S Kだけでなく、P S K等、他の変調方式を用いてもよい。

本実施の形態では、通信路の環境の良否を判定するため、R S S I 測定部を備えた。しかし、通信路の環境の良否を判定するには、このような構成に限られるものではない。

例えば、第 1 1 図に示すように、受信装置 2 1 が、R S S I 測定部 2 8 を備え、R S S I 測定部 2 8 が R S S I を測定し、測定した R S S I を送信装置 1 1 に送信するようにしてもよい。

また、受信装置 2 1 は、R S S I に限らず、E V M（エラーベクターマグニチュード）、B E R（Bit Error Rate）等の情報を送信装置 1 1 に送信し、送信装置 1 1 がこれらの情報に基づいて通信路の環境の良否を判定するように構成されてもよい。

フルデュプレクスにて、データ送受信を行う場合、通信路の環境の良否を判定するための情報を受信装置 2 1 が送信装置 1 1 に送信するようにした方が実用的である。

また、本実施形態では、通話やストリーミングのようなビット重要度が規定された例について説明した。しかし、プロトコルやメール通信でも、簡易に利得を上げたい場合にも十分適用可能になる。また、音声通話中の付加データ伝送だけでなく、通話中以外の付加データ伝送でも、本実施形態を適用することができる。

本実施形態では、2 1 バイト（1 6 8 ビット）の付加データを 1 ユニットとして伝送する場合を例に説明した。しかし、付加データのデータ長は、様々であり、付加データは、2 1 バイトでなくても

よい。21バイト以上の付加データを伝送する場合、データ構造を工夫して、受信装置21側で複数のユニットを組み立てられるようにすればよい。

本実施の形態では、音声ボコーダを例として説明した。しかし、音声ボコーダに限らず、データ通信にも本実施の形態を適用できる。この場合、部分的に保護を強くしたいデータとそれ以外のデータを、本実施の形態における保護されるデータと保護されないデータに適用すればよい。

また、データ通信等に用いられるデータでは、通信内容が変化する毎に、ビット数が増えることがある。また、例えば、“FF”、“FE”が、それぞれ、送信、受信を示すフラグである場合のように、最下位ビットであっても上位ビットと同じ重要度になることもある。このような場合、例えばデータの末尾に3ビットの制御フラグを付加して、この3ビットだけを誤りに強くして、重要度を定義できる場合、本実施の形態は、非常に有効なものになる。

また、本実施形態では、基地局が介在しないような送信装置11と受信装置21との間の直接通信システムについて説明した。しかし、本実施形態は、直接通信の送受信対象を基地局に置き換えるだけで、携帯電話のように、基地局が介在するシステムにも適用可能である。また、本実施形態は、フルデュプレクス動作だけでなく、シンプレックスにも適用可能である。

また、本実施の形態では、ビット付加部14は、グレイ符号が生成されるように、供給データの各ビットに冗長ビットデータを付加するようにした。しかし、ビット付加部14が、冗長ビットデータを付加して得られる混成ビットデータのユークリッド距離が離れる

ように、冗長ビットデータを付加したシンボルを配置すれば、上記実施の形態に限定されるものではない。

また、本実施の形態は、ソフトウェアにより実行されることができ。この場合、送信装置 11、受信装置 21 は、ソフトウェアを実行するためのプロセッサを備える。本実施の形態を送付とウェアによって実行した場合でも、FEC のような演算を行う必要がないので、プログラムは、簡易となり、プログラムに要するメモリ容量を少なくすることができる。

そして、コンピュータを、再生装置の全部又は一部として動作させ、あるいは、上述の処理を実行させるためのプログラムを、フレキシブルディスク、CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk) などのコンピュータ読み取り可能な記録媒体に格納して配布し、これをコンピュータにインストールし、上述の手段として動作させ、あるいは、上述の工程を実行させてもよいし、インターネット上のサーバ装置が有するディスク装置等にプログラムを格納しておき、例えば、搬送波に重畳させて、コンピュータにダウンロード等するものとしてもよい。

産業上の利用可能性

本発明に係るデータの送受信装置および送受信方法は、無線通信システム、例えば、移動体通信端末もしくは基地局において好適に利用することができる。

請求の範囲

1. 通信路の環境の良否に応じて、所定のビットを主データのビットに付加して混成ビットデータを生成するビット付加部と、生成された該混成ビットデータに基づいて変調を行い被変調波信号を生成して送出する変調部とを備えた送信装置において、

該ビット付加部は、通信路の環境の良否を判定し、該通信路の環境が不良と判定すると、主データの各ビットに冗長ビットを付加して、該混成ビットデータを生成し、該通信路の環境が良と判定すると、該主データの各ビットに、該主データに関連する関連データの各ビットを該冗長ビットの代わりに付加して該混成ビットデータを生成するよう動作することを特徴とする送信装置。

2. 前記ビット付加部は、冗長ビットが付加された混成ビットデータのユークリッド距離が離れるように、前記混成ビットデータのシンボルを配置するよう動作する請求項1に記載の送信装置。

3. 前記ビット付加部は、グレイ符号が生成されるように、前記主データの各ビットに冗長ビットを付加するよう動作する請求項1に記載の送信装置。

4. データ送信先の受信電界強度を計測する受信電界強度計測部をさらに備え、

前記ビット付加部は、前記受信電界強度計測部から前記受信電界強度を取得し、取得された受信電界強度の高低に基づいて、前記通信路の環境の良否を判定するよう動作する請求項1乃至3のいずれか1項に記載の送信装置。

5. 前記ビット付加部は、データ送信先により測定された受信

電界強度、復調波のベクトルエラー、ビットエラーのうちの少なくとも1つの情報を取得し、取得された情報に基づいて、前記通信路の環境の良否を判定する、よう動作する請求項1乃至3のいずれか1項に記載の送信装置。

6. 前記変調部は、多値のFSK方式に従って変調を行うものである請求項1乃至3のいずれか1項に記載の送信装置。

7. 主データの各ビットに所定のビットが付加されて成る混成ビットデータに基づいて生成された信号を受信する受信装置であって、

受信された信号を復調する復調部と、

該復調部により復調された信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行い、シンボル値を生成するシンボル判定部と、

該シンボル判定部により生成されたシンボル値をビット値に変換するビット変換部と、

該ビット変換部により変換されたビット値から、該主データの各ビットを合成して元の主データを復元し、該主データの各ビットに付加されたビットを合成して合成データを形成し、形成された合成データの有効性を判定して、有効と判定されたデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合には、付加されたビットを削除し、付加されたビットの削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元するデータ復元部と、を備えることを特徴とする受信装置。

8. 前記データ復元部は、付加されたビットデータを合成して形成された合成データの有効性を、巡回冗長検査に従って判定するよう動作する請求項7に記載の受信装置。

9. 通信路の環境の良否を判定するステップと、

該通信路の環境が不良と判定されると、主データの各ビットに冗長ビットを付加して、データを生成し、該通信路の環境が良と判定されると、該主データの各ビットに、該主データに関連する関連データの各ビットを前記冗長ビットの代わりに付加して混成ビットデータを生成するステップと、

該生成された混成ビットデータに基づいて被変調波信号を生成して送出するステップと、を含むことを特徴とするデータ送信方法。

10. 主データの各ビットに所定のビットが付加されて成る混成ビットデータに基づいて生成された信号を受信するデータ受信方法であって、

受信された信号を復調するステップと、

復調された信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行いシンボル値を生成するステップと、

シンボル判定により得られた該シンボル値をビット値に変換するビット変換ステップと、

該ビット変換ステップにより得られた該ビット値から、該主データの各ビットを合成して元の主データを復元するステップと、

該ビット変換ステップにより得られた該ビット値のデータから、該主データの各ビットに付加されたビットを合成して合成データを形成し、形成された合成データの有効性を判定して、有効と判定されたデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合は、付加されたビットを削除し、付加されたビットの削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元するステップと、を含むことを特徴とするデータ受信方法。

1 1. コンピュータに、

通信路の環境の良否を判定する処理と、

該通信路の環境が不良と判定されると、主データの各ビットに、冗長ビットを付加して、データを生成し、該通信路の環境が良と判定されると、該主データの各ビットに、前記主データに関連する関連データの各ビットを該冗長ビットの代わりに付加して混成ビットデータを生成する処理と、

前記生成したデータに基づいて被変調波信号を生成して送出する処理と、

を実行させるためのコンピュータ・プログラム。

1 2. コンピュータに、

受信した信号を復調する処理と、

該復調された信号に対して、ナイキスト間隔毎にシンボル判定を行いシンボル値を生成する処理と、

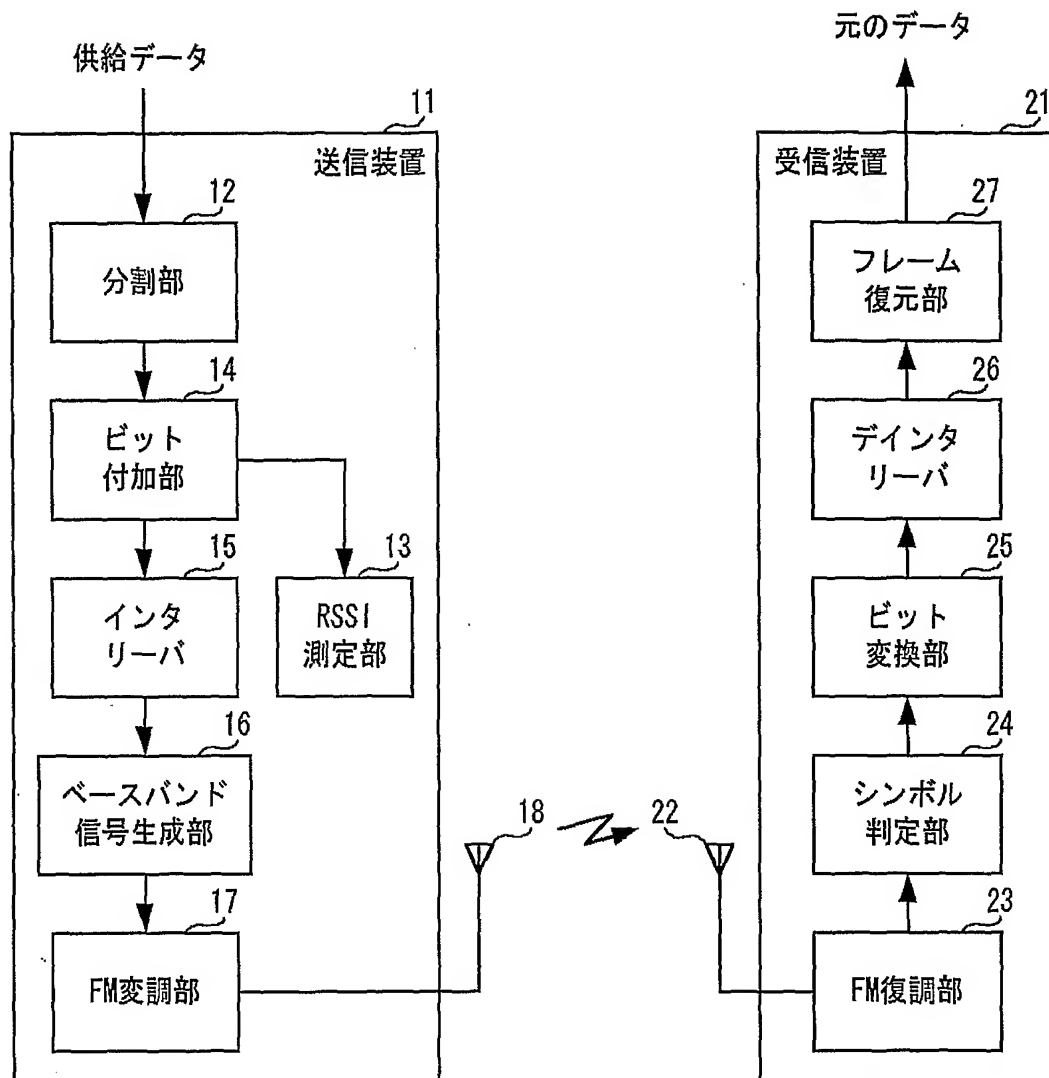
シンボル判定により生成されたシンボル値をビット値に変換する処理と、

変換された該ビット値のデータから、前記主データの各ビットデータを合成して元の主データを復元する処理と、

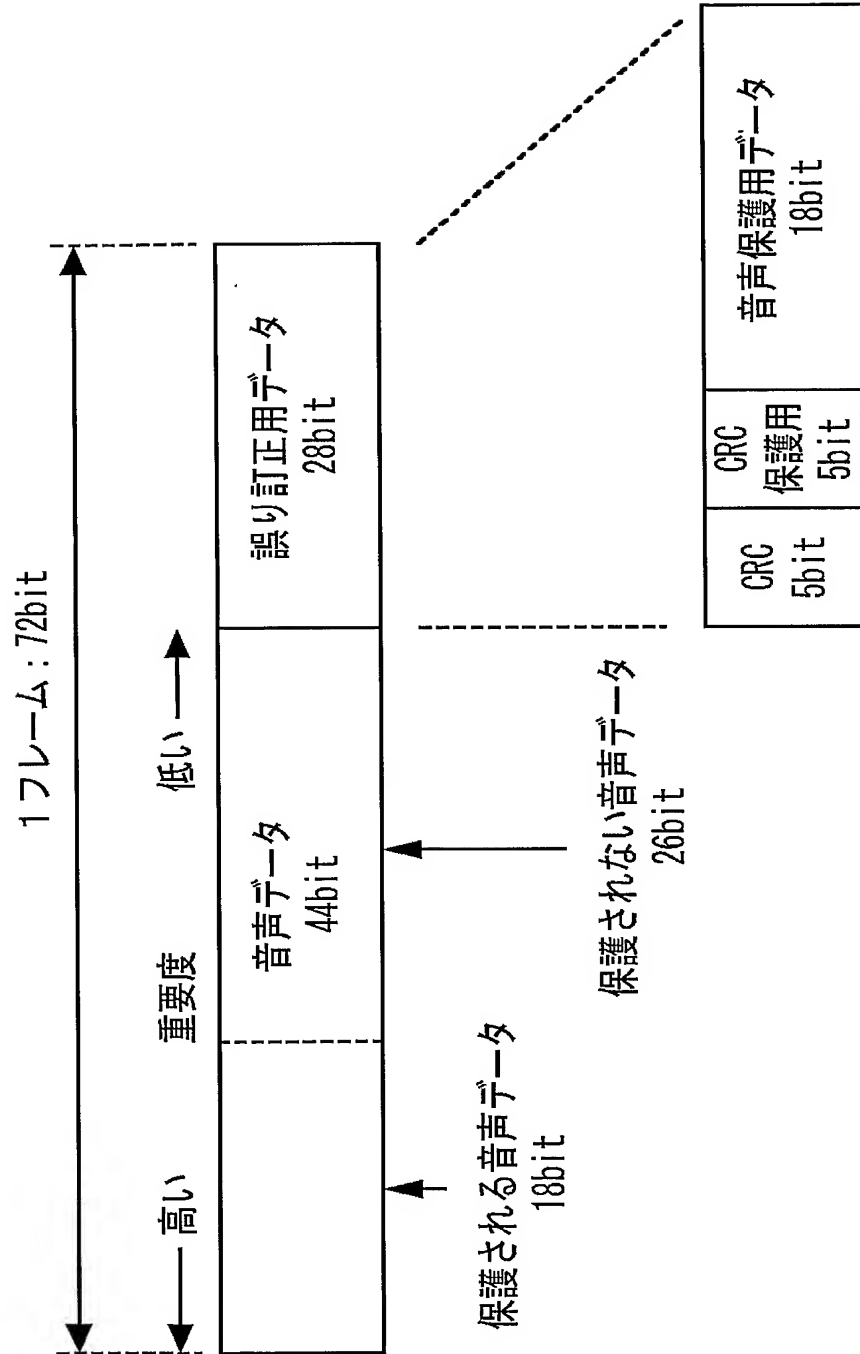
該変換されたビット値から、該主データの各ビットに付加されたビットを合成して合成データを形成し、形成された合成データの有効性を判定して、有効と判定されたデータを付加データとして復元し、無効と判定された場合は、付加されたビットを削除し、付加されたビットの削除されたビットデータを合成して、元のデータを復元する処理と、

を実行させるためのコンピュータ・プログラム。

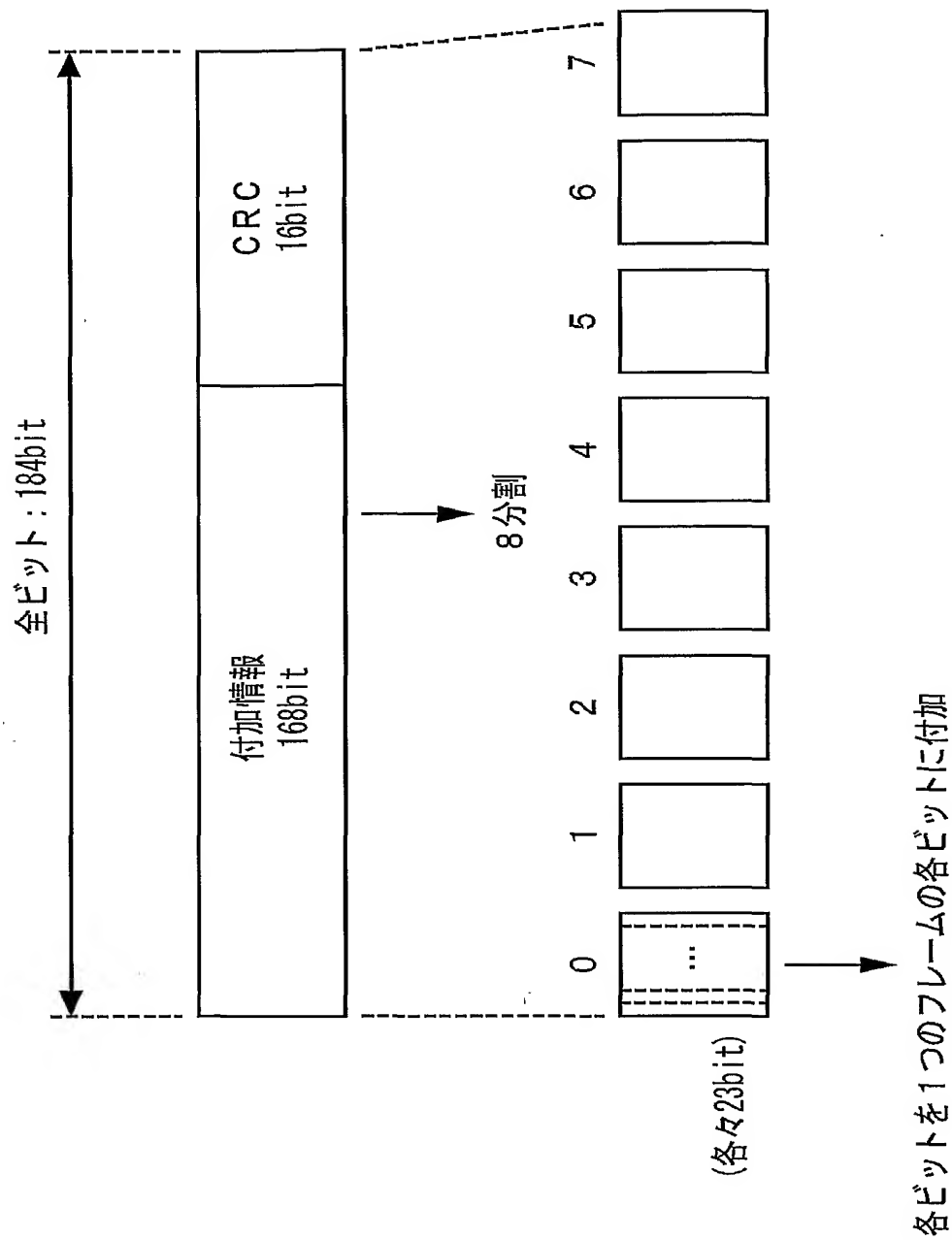
第1図



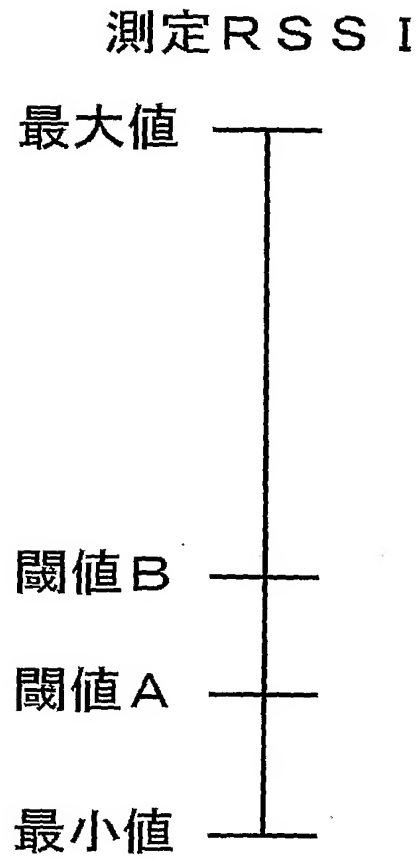
第2図



第3図

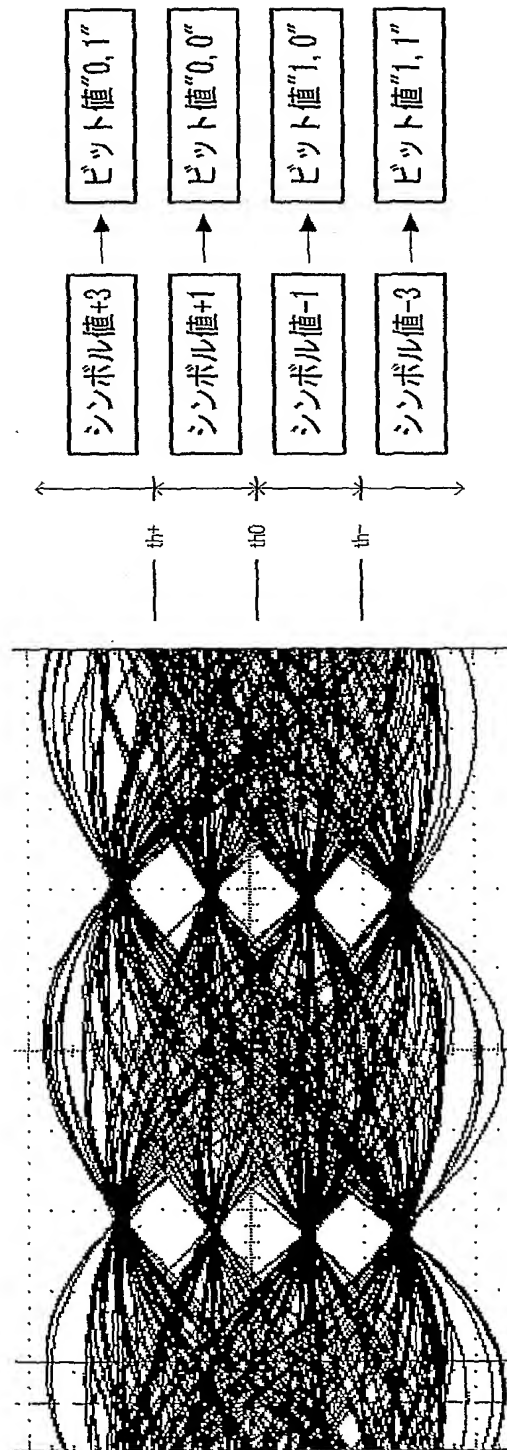


第4図



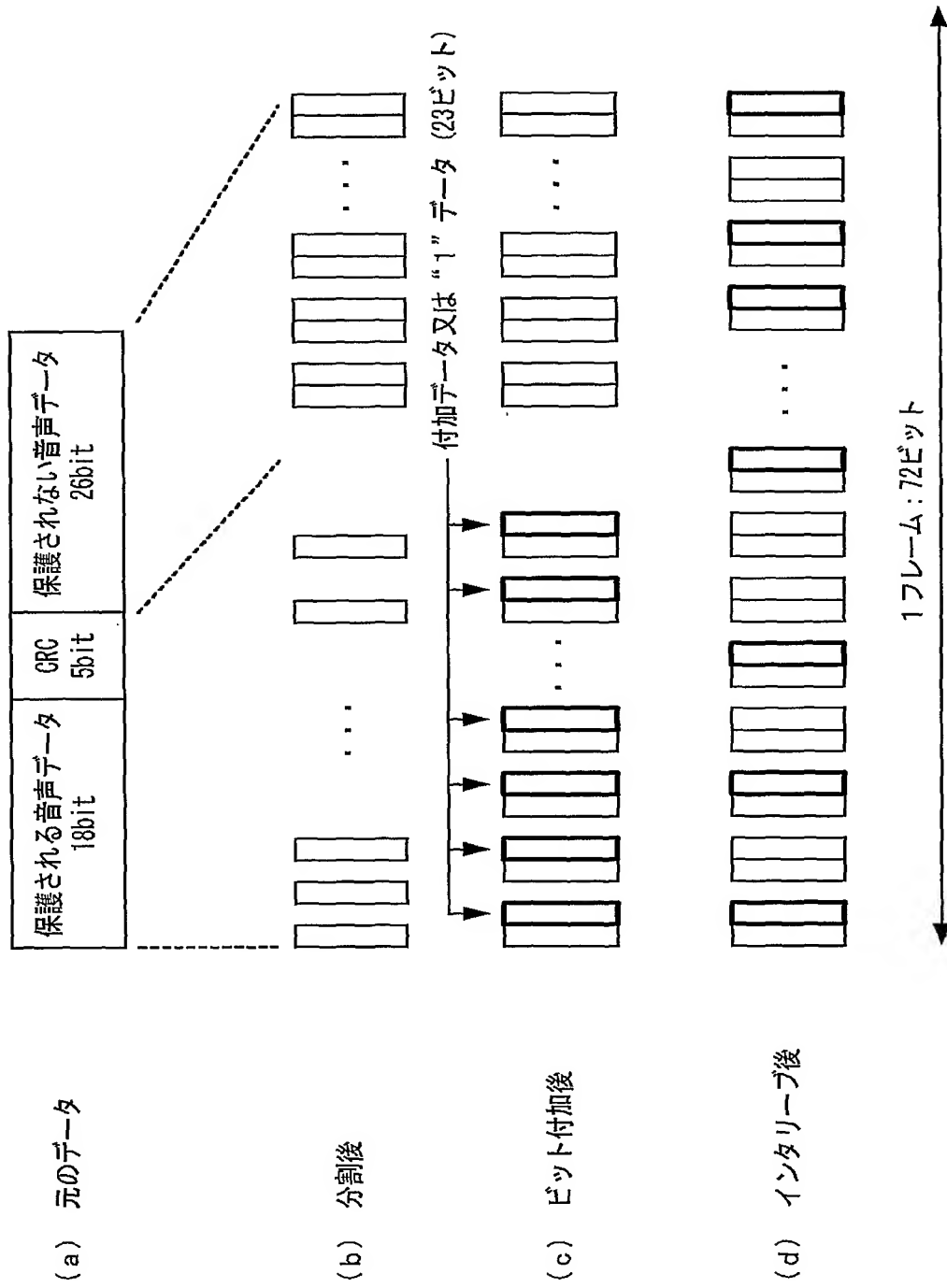
5/11

第5図

ナイキスト点
↓

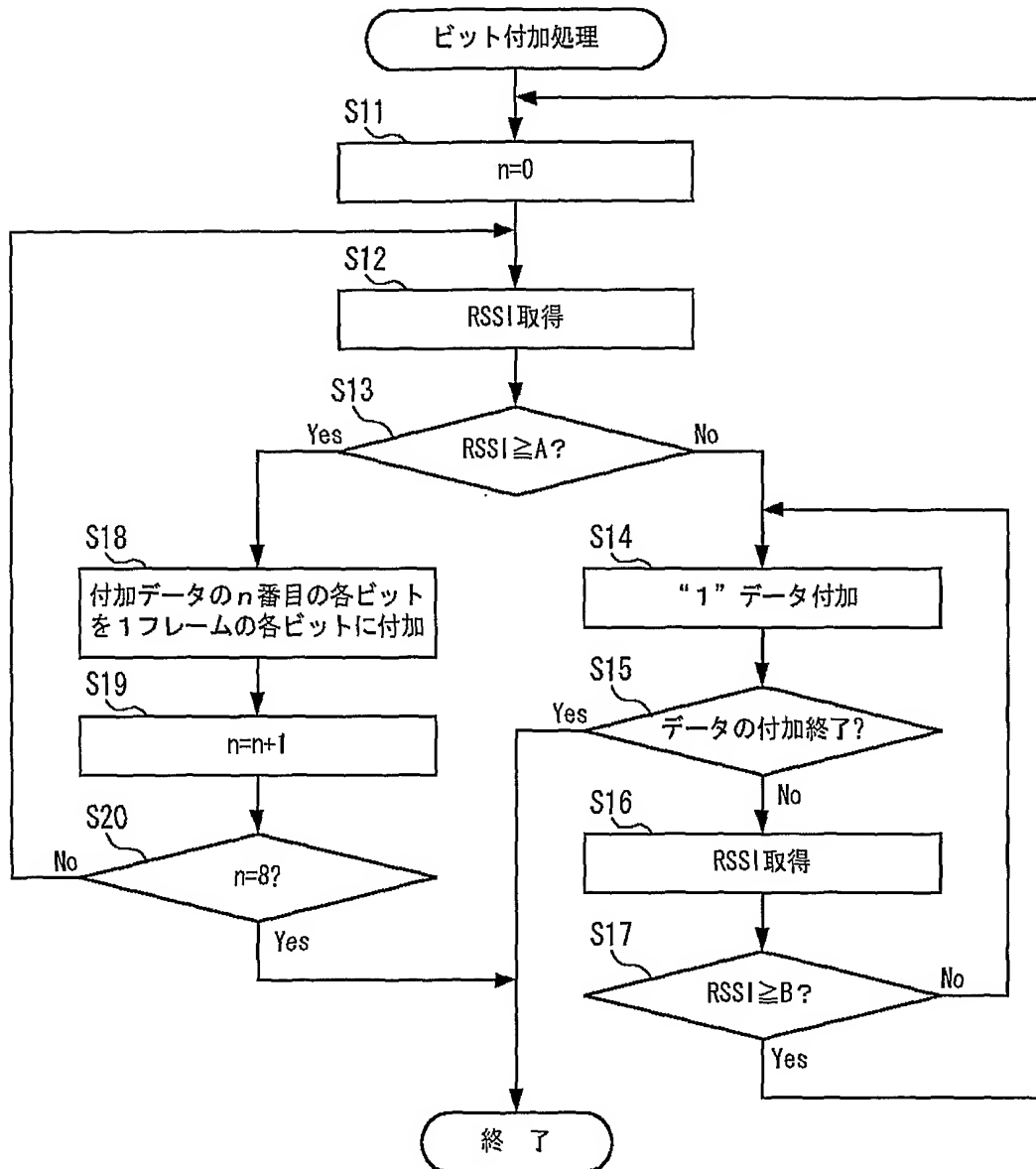
6/11

第6図

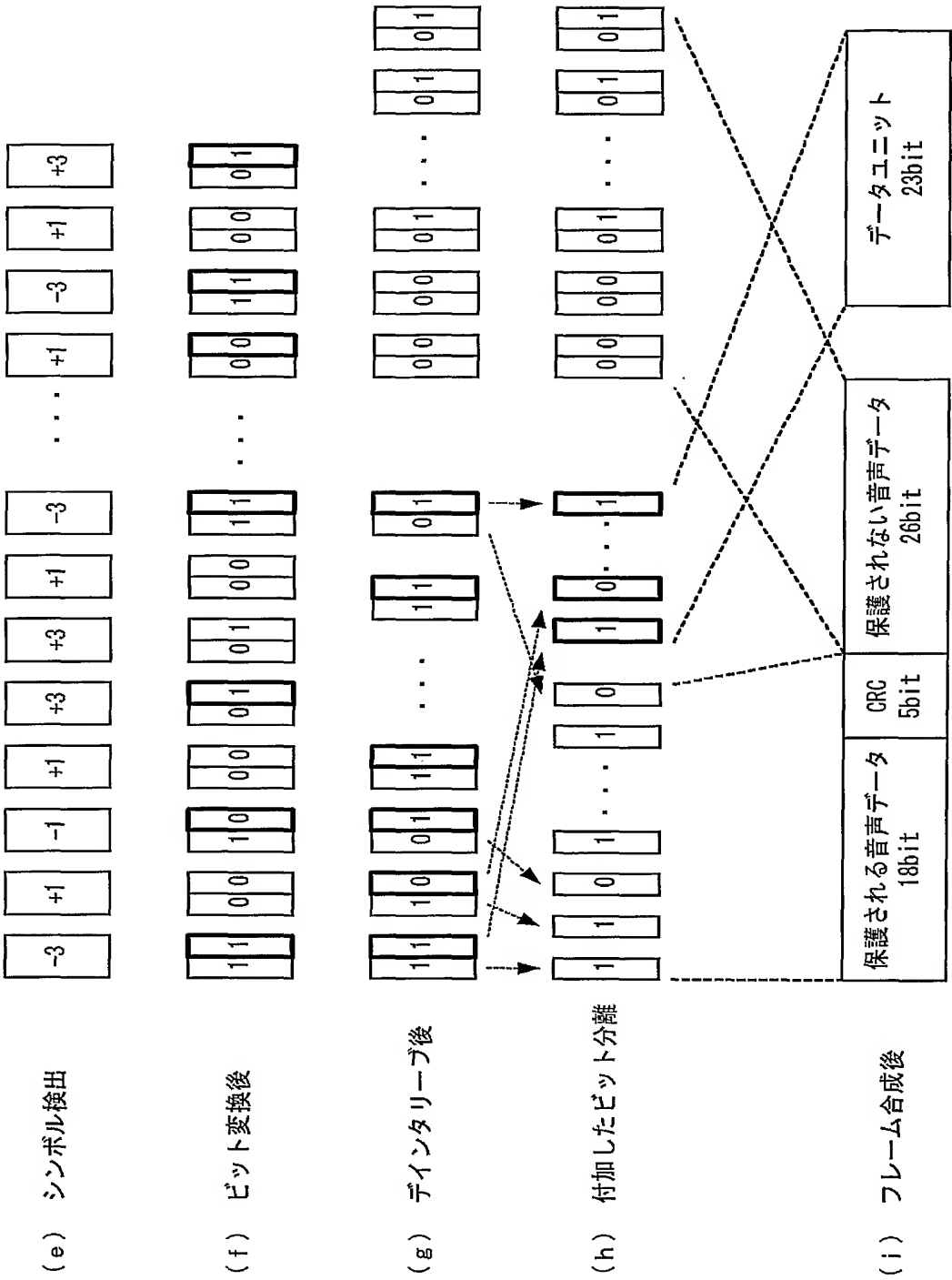


7/11

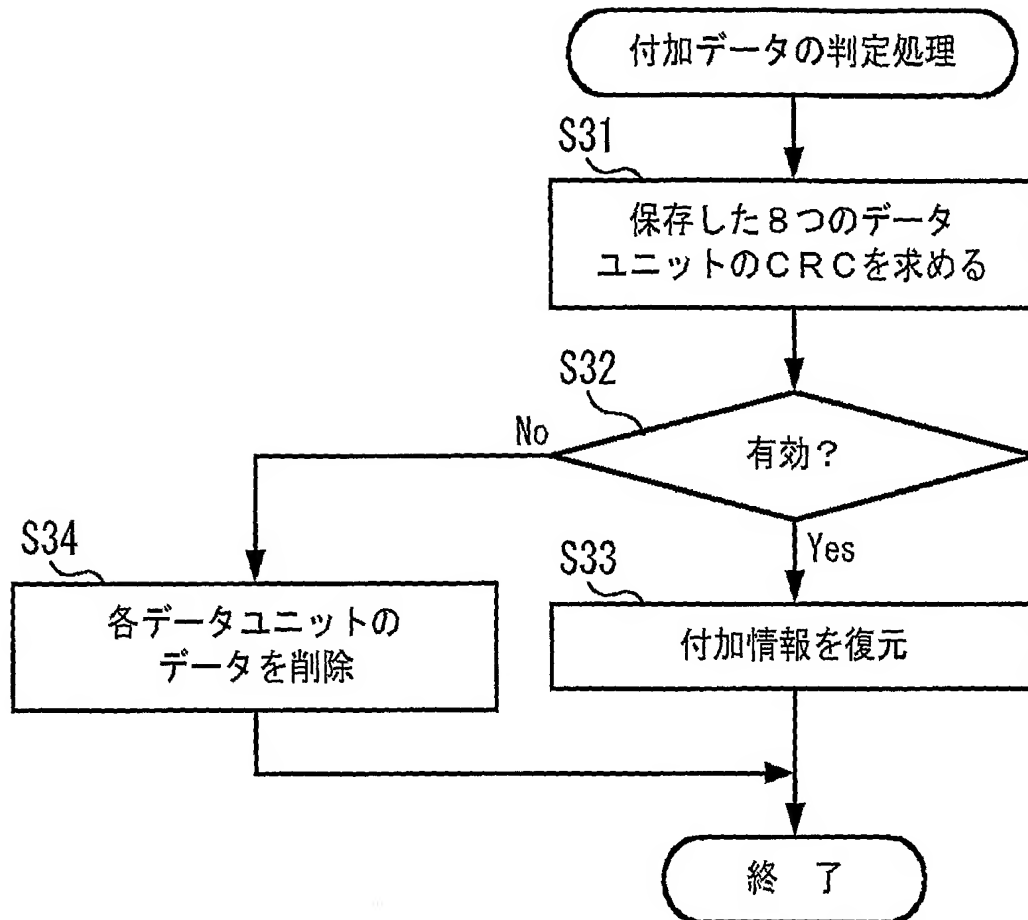
第7図



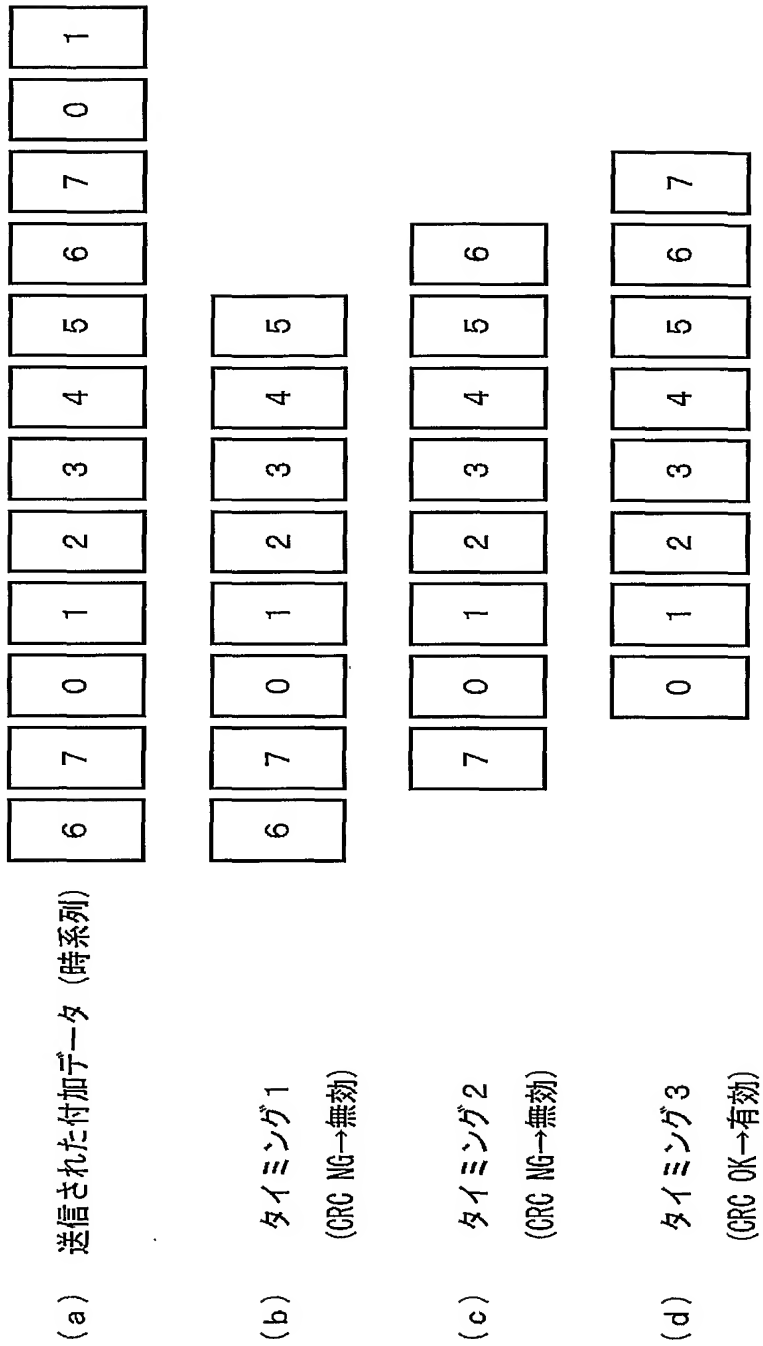
第8図



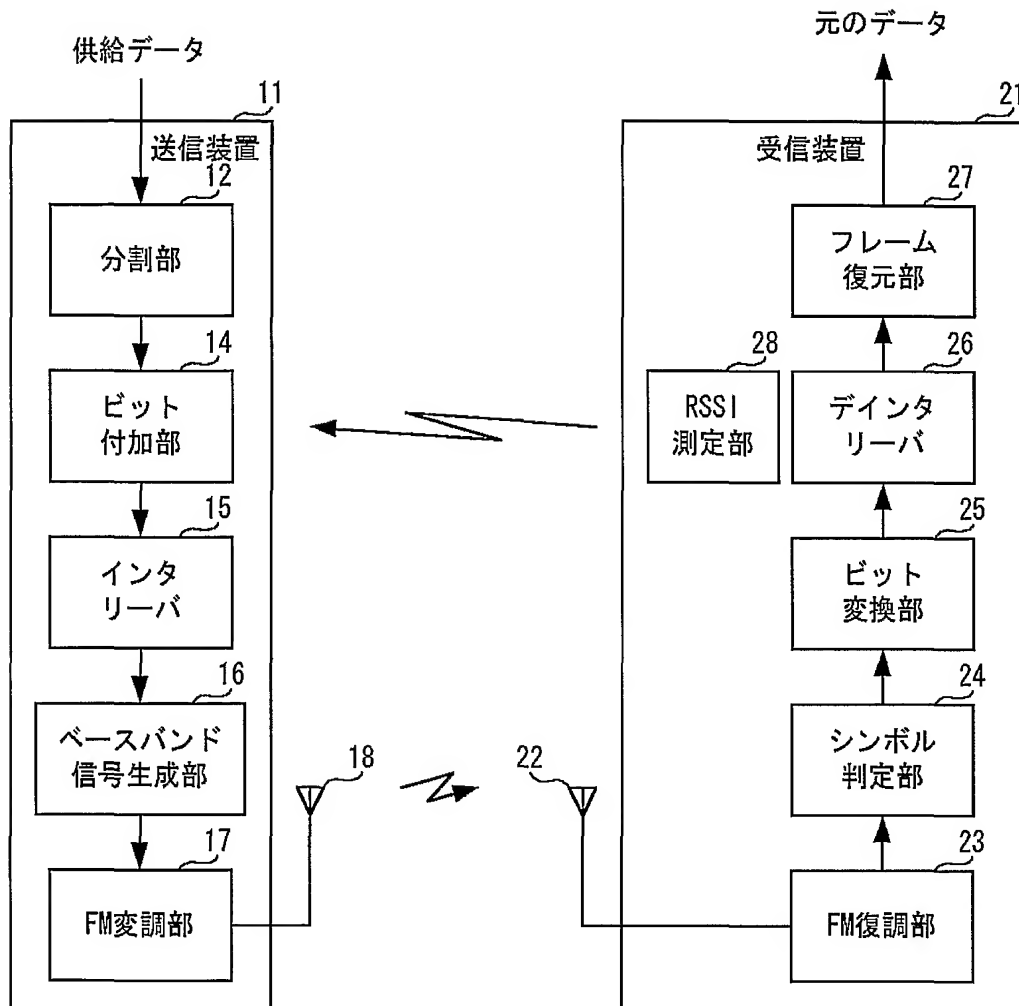
第9図



第10図



第 1 1 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04L1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP 2003-143243 A (Mitsubishi Electric Corp.), 16 May, 2003 (16.05.03), Par No. [0041]; Fig. 1 (Family: none) | 1-12 |
| A | JP 2001-515301 A (Telefon AB. LM Ericsson), 18 September, 2001 (18.09.01), Par No. [0024]; Figs. 2A, B & WO 1999/012283 A1 & US 6125148 A & CN 1278379 A & MX 219824 B | 1-12 |
| A | JP 63-172535 A (Mitsubishi Electric Corp.), 16 July, 1988 (16.07.88), Page 2, upper right column, lines 14 to 18 (Family: none) | 1-12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 February, 2005 (15.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04L1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | JP 2003-143243 A (三菱電機株式会社) 2003.05.16, 段落番号【0041】, 第1図 (ファミリーなし) | 1-12 |
| A | JP 2001-515301 A (テレフオンアクチーボラゲッ ト エル エム エリクソン) 2001.09.18, 段落番号 【0024】, 第2A, B図 & WO 1999/012283 A1 & US 6125148 A & CN 1278379 A & MX 219824 B | 1-12 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.02.2005

国際調査報告の発送日

01.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

5K

3463

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | JP 63-172535 A (三菱電機株式会社) 1988.07.16, 第2頁右上欄第14-18行 (ファミリーなし) | 1-12 |